

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

002284014

WPI Acc No: 1979-83222B/197946

**Acoustic instrument composite for e.g. speaker boxes - has surface  
composed of foamable synthetic resin contg. a filler and core layer  
composed of (non)foamable resin**

Patent Assignee: ASAHI DOW LTD (ASAF ); SONY CORP (SONY )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 54128728	A	19791005				197946 B
JP 85047796	B	19851023				198546

Priority Applications (No Type Date): JP 7836066 A 19780330

Abstract (Basic): JP 54128728 A

In an acoustic instrument composite comprising three laminated layers in which surface layers and core layer are incorporately injection-mould, the improvement is that the surface layers are composed of foamable synthetic resin contg.  $\geq 1$  filler having specific gravity  $\geq 2$  and smooth surface and no sink mark, and the core layer is composed of foamable or non-foamable synthetic resin.

Young's modulus and internal loss are high and stable clamping is passible due to lack of sink mark. Used for player board, speaker box, microphone, headphone box, etc.

**STRUCTURE FOR ACOUSTIC DEVICE AND PRODUCTION THEREOF**

**Patent number:** JP54128728  
**Publication date:** 1979-10-05  
**Inventor:** SHIBUYA TAKEHIRO; UGAJI MASAKATA; SAKURAI SADA AKI; SUMINO UTAO; KAJITA MITSURU  
**Applicant:** ASAHI DOW LTD; SONY CORP  
**Classification:**  
- **International:** **H04R1/02; H04R1/02;** (IPC1-7): H05K5/02  
- **European:** H04R1/02  
**Application number:** JP19780036066 19780330  
**Priority number(s):** JP19780036066 19780330

**Report a data error here**

**Abstract of JP54128728**

**PURPOSE:**To provide a structure for an acoustic device, which is free from resonance and excellent in a vibration preventing function, by integrally injection- molding the three layers including two surface layers and a core layer. **CONSTITUTION:**A structure is composed of two surface layers 1 and a core layer 2 such that these three layers are integrally injection-molded, as will be described in the following. The surface layers 1 are made of a mixture between a foaming synthetic resin, which is inhibited from foaming but containing fine foams, and at least one kind of filler having at least two specific weight, and they are so smooth as to be free from any shrinkage. The resin constituting the surface layers may use all of the resins which can be injection-molded.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭60-47796

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ②④公告 昭和60年(1985)10月23日  
H 04 R 1/02 1 0 1 A-7314-5D  
B 29 C 45/16 7179-4F  
// B 29 K 101:00 -4F  
B 29 L 9:00 -4F  
発明の数 2 (全5頁)

⑥ 発明の名称 音響機器用構造体およびその製造方法

⑦ 特 願 昭53-36066

⑧ 公 開 昭54-128728

⑨ 出 願 昭53(1978)3月30日

⑩ 昭54(1979)10月5日

⑪ 発 明 者 洪 谷 武 弘 川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭ダウ株式会社内  
⑫ 発 明 者 宇 賀 治 正 名 東京都文京区千石4ノ5ノ14  
⑬ 発 明 者 桜 井 定 明 横浜市戸塚区前田町521-13  
⑭ 発 明 者 角 野 吟 生 横浜市金沢区釜利谷町776  
⑮ 発 明 者 梶 田 充 東京都千代田区有楽町1丁目1番2号 旭ダウ株式会社内  
⑯ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪市北区堂島浜1丁目2番6号  
⑰ 出 願 人 ソ ニ ー 株 式 会 社 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
⑱ 代 理 人 弁 理 士 三 宅 正 夫  
審 査 官 大 野 寛 美  
⑲ 参 考 文 献 特 開 昭49-111615 (J P, A) 特 開 昭50-65218 (J P, A)

1

2

## ⑥ 特許請求の範囲

1 表層と芯層とより成る三層が一工程で一体に射出成形された構造体において、比重2以上の少くとも1種の充填物を含む発泡性合成樹脂より成り且つその表面は平滑でヒケのない表層と、発泡性又は非発泡性の合成樹脂から成る芯層とから構成されたことを特徴とする音響機器用構造体。

2 充填物が粉体と繊維状物との混合物である特許請求の範囲第1項記載の音響機器用構造体。

3 芯層が軟質合成樹脂である特許請求の範囲第1項または第2項記載の音響機器用構造体。

4 表層と芯層とより成る三層構造体を射出成形する方法に於いて、表層は発泡性合成樹脂と比重2以上の少くとも1種の充填物との混合物により構成し、芯層は発泡性又は非発泡性の合成樹脂より構成し、予め上記発泡性合成樹脂の発泡を抑止し得る圧力の気体を充填した型内に、上記表層材と芯層材とを射出充填し、射出完了後上記型内の気体を放出することを特徴とする表面平滑かつヒケのない音響機器用構造体の製造方法。

## 発明の詳細な説明

本発明は改良された音響性能を有する構造体に

関し、詳しくは共振を生じ難くかつ防振機能が優れた音響機器用構造体に関するものである。

一般に音響機器における筐体部材は、機械的、音響的振動源、又はその他からの振動に対し、特に注意を払わねばならず、構造上又は材質上共振しないように設計する必要がある。

従来から用いられている音響筐体用の材料としては、金属、木材、プラスチック等があるが、いずれも音響筐体としての性能に一長一短があり、音響的性能、機械的強度を勘案して目的に応じて材料を選択する必要がある、またそれらの材質の欠点を補うために厚さを大にしたり、補強制動材などを挿入する等構造的に種々の工夫もなされている。

例えば特公昭52-28657号公報には、共振を防止すべくサンドイッチ形状になされたスピーカークャビネットが提案されている。即ち、キャビネット本体の外層と内層を石灰石等の細粒と硬質不飽和ポリエステル樹脂の如き硬質合成樹脂との混合物で成形し、必要な機械的強度と質量を得、また中間層を外層と内層に比べ硬度の小さい軟質合成樹脂、例えば軟質合成樹脂で成形し、外層及び

内層の共振をおさえ、不要な振動を少なくするような工夫がなされている。この種の手法によれば比較的単純な構成体を製作する場合には都合がよいが、複雑な構成体、例えば厚肉部と薄肉部とが変差するような構成体、あるいは厚肉部と薄肉部とが複雑に連続するような構成体を成形する場合には、厚肉部と薄肉部が変差する部分においていわゆるヒケが生じ、機械的強度が劣化する恐れや、外観上の欠点がある。

音響機器例えば密閉形のスピーカーボックスの場合該ボックス構成材の接合面の気密が保たれていないと、キャビネットの等価ステフネスが変化し特にキャビネットに取り付けられた時の最低共振周波数が変化し、低域の音圧レベルに、山、谷が生ずる。また、四面又は五面が一体成形されている場合は接合面がなくなり連続しているため、上記の欠点が防止できるが、厚肉部にヒケが生じた場合、板振動、並びに遮音上影響を与えシステムとしての音質を劣化させる。さらに、プレーヤキャビネットを一体成形とし、このキャビネットにモータを取付ける場合、ヒケが生じているとモータは水平固定されない。最近のプレーヤはダイレクトドライブであるため、モータの取付けは精度が要求されている。もしモータが水平に取り付けられていないとターンテーブル自体がローリングを起し、面ぶれ、芯ぶれ、ワウ・フラツク（回転むら）などの原因となり更に効果的な防振特性を損うことになる。

本発明はかかる欠点を是正すべくなされたものである。即ち本発明は、表層と芯層とより成る三層が一体に射出成形された構成体において、比重2以上の少なくとも1種の充填物と実質的に発泡が抑制され、微細微量の気泡を含む発泡性合成樹脂より成るがその表面は平滑でヒケのない表層と発泡又は非発泡の合成樹脂から成る芯層とから構成された音響機器用構造体及び上記三層構造体を射出成形する方法において、表層は発泡性合成樹脂と比重2以上の少なくとも1種の充填物との混合物により構成し、芯層は発泡性又は非発泡性の合成樹脂より構成し、予め上記発泡性合成樹脂の発泡を抑止し得る圧力の気体を充填した型内に、上記表層材及び芯層材とを射出充填し、射出完了後上記型内の気体を放出する表面平滑かつヒケのない音響機器用構造体の製造方法を提供するもので

ある。

本発明によれば、充填物の存在によりヤング率が高く、内部損失の大きい、即ち共振鋭度Qの低い構造体を得ることができ、且つ発泡を抑止しつつ成形することにより表面平滑である構造体即ち、発泡模様のない表面を有し且つ厚肉部にヒケ等の不良が生じない構造体を得ることができる。また複雑な形状であつても安価に均一品質の構造体を容易に得ることができる。

次に本発明による音響機器用構造体及びその製造方法について図面により詳細に説明する。

第1図は音響機器例えばスピーカキャビネット、プレーヤキャビネット、フレームシャーシ、ターンテーブル等の構造体の一部分の断面図である。第1図において、構造体は表層1と芯層2とから構成され、三者は後述されるように射出成形により一体に成形されるものである。上記表層1は次に述べられるように、実質的に発泡が抑止され微細の気泡を含む発泡性合成樹脂と比重2以上の少なくとも1種の充填物との混合物で構成されるが、その表面は平滑でヒケを有しない。

表層を構成する合成樹脂は、通常射出成形できる全ての樹脂が用いられる。例えば低密度及び高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ゴム強化ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、メタクリル樹脂、ポリアミド樹脂、熱可塑性ポリエステル樹脂、ポリブチレンテフタレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、変性ポリフエニレンオキサイド樹脂、ポリアセタール、ポリ塩化ビニルとスチレン-アクリロニトリル-ブタジエン共重合体のブレンド樹脂などが好適に用いられる。特に難燃性を必要とする構造体の場合は上記樹脂に公知の難燃剤を配合した樹脂あるいは難燃性に優れた樹脂が用いられる。

上記表層を構成する前記の樹脂には、発泡剤が添加される。発泡剤は公知のペンタン、フロンなどの炭化水素類、ハロゲン化炭化水素類などの揮発性液体、重炭酸ナトリウム、アゾジカルボンアミドなどの有機及び無機の熱分解型および窒素、炭酸ガスなどの気体等の発泡剤が単独あるいは併用して用いられる。また、合成樹脂の吸湿水分あるいは揮発分も上記本発明の発泡剤として利

5

用できる。特に難燃性を必要とする成形体の場合は、上記の発泡剤の内からハロゲン化炭化水素類、熱分解型および窒素、炭酸ガスなどの発泡剤が前記の難燃性の優れた樹脂と組み合わせられて用いられる。

なお発泡剤の量は、予め型キャビティに充填された加圧気体の圧力下で実質的に発泡が抑止される程度以下でよい。しかし構造体の厚肉部のヒケを防止するに充分な量は必要である。この場合、表層の厚肉部にはヒケに見合う量の発泡による微量微細の気泡が存在する。例えばアソジカルボンアミドの場合0.05~0.2重量%、ペンタンの場合0.1~1重量%程度の微量が使用される。

更に充填物が表層1を構成する発泡性樹脂に混合されている。この充填物は比重2以上の素材を用いる。比重2以上の充填材としては、鉄、銅、鉛などの金属粉、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の金属塩、酸化鉄、酸化亜鉛などの金属酸化物、ガラス、グラファイト、シリカ等の無機粉体、ガラス、炭素、石綿などの繊維状物などから選ばれる。この充填物の一種あるいは二種以上混合されて発泡性合成樹脂に対し10重量%以上好ましくは35重量%以上混合される。なお充填物と発泡性合成樹脂との混合物は、充填物の混合比を増すと機械的強度は低下する傾向がある。従つて、高比重の充填物を選択することにより構造体の機械的物質を著しく低下させることなく高比重の表層を形成することが可能である。実験的には充填物の添加量が発泡性合成樹脂に対し10重量%以下では内部損失が小さいなど音響的效果がほとんどなく、また80重量%以上では脆い構造体となり実用に適さない。

次に、芯層2を形成する樹脂は通常射出成形できる合成樹脂が用いられるが、好ましくは表層に用いる合成樹脂と同種あるいは異種の合成樹脂が用いられる。例えば前記の表層に用いる合成樹脂の他、軟質ポリ塩化ビニル樹脂、熱可塑性ポリウレタン、スチレン-ブタジエンブロック共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体などのいわゆるエラストマーも好ましく用いられる。

また表層に用いる合成樹脂と熱融着し得る樹脂を芯層2に用いると両層の結合がより強固となり、音響的、機械的效果が大となる。同種の樹脂を用いるほか例えば表層1にスチレン-アクリロ

6

ニトリル-ブタジエン共重合体を用いた場合芯層2はスチレン-ブタジエンブロック共重合体を用いればよい。芯層には比較的軟質の合成樹脂を用いる方が好ましい。更に芯層を構成する樹脂に発泡剤を混合した樹脂を用い芯層を発泡体とする

と共振鋭度が低下するので構造体の振動減衰性能が向上し音響効果の優れた構造体を得られる。なお、本発明の構造体を成形する方法はあらかじめ発泡性樹脂の発泡を抑止し得る圧力の気体を満たした型内に表層材と芯層材とを射出し、射出完了後、型内の気体を放出する方法を基本として用い、具体的表層材と芯層材との射出順序については、次のごとき方法が用いられる。第一の合成樹脂(表層材)を型キャビティの容積未満に射出し、同一の湯口から、第二の合成樹脂(芯層材)を射出する方法以外に、第一の合成樹脂の一部を射出し、次いで第一と第二の合成樹脂を同時に射出する方法、あるいは第一の合成樹脂を前室に、第二の樹脂を後室に可動マンドレルを介して分離して計量し、1基の射出シリンダで射出する方法を用いることができる。

通常第2図に示される如き均一肉厚で軸対称の回転体をサンドイッチ構造に成形する場合、第3図にその断面図が示される如く、全ての部分が、表層1と芯層2から構成される。しかしながら第4図に示される如き成形体を表層11が芯層12を包含すべくサンドイッチ構造に成形する場合、厚肉部3となる凸起部は表層11のみで構成されるばかりでなくいわゆるヒケ4を生じる。このヒケ4は金型内で樹脂が冷却固化される時に熱収縮が厚肉部3に集中して発生する。

しかしながら上記のごとき本発明方法によれば表層は、予め型キャビティに充填された加圧気体の圧力で実質的に発泡が抑止される程度以下でしかも構造体の厚肉部のヒケを防止するに充分な発泡性を有する樹脂で構成されるため、第5図に示すごとく厚肉部3にヒケがないばかりでなく発泡模様のない平滑な表皮21と芯層22とのサンドイッチ構造の構造体を得られる。

また、上記加圧気体の圧力により、充填物による表層表面の肌荒れを防止し、平滑な表面の構造体を得ることができ、塗装等の後加工を容易にする。さらに、芯層に発泡性樹脂を用いる場合にも、射出中の発泡が抑止されて、流動端部で表層

を破つて芯層樹脂が露出する不良が生じ難くなり、表層が芯層を包含したサンドイッチ構造体を容易に得ることができる。

表層の構成材である充填物として非磁性材を用いれば、成形体自身がシールド効果をもたらすなどの特徴を具備出来る。音響筐体とし、マイクロホン、ヘッドホン、スピーカボックス、プレーヤボード、各種の音響キャビネット（ラジオ、テープレコーダー、カセットetc）とし最適である。また、充填物として粉体と繊維状物、例えばガラス繊維の混合物を用いれば、これらの充填物は発泡性樹脂との相互結合がより強固になり、剛性の大きな構造体を得ることができる。

次に本発明の実施例及び比較例を示す。

#### 実施例 1

ABS樹脂（旭ダウ株式会社製—スタイラック®191）50重量部、市販の酸化第一鉄（比重5）の粉末50重量部、分解温度200°Cのアゾジカルボンアミド0.1重量部を混合した混合物を表層樹脂とし、ABS樹脂（旭ダウ株式会社製—スタイラック®301）100重量部に分解温度200°Cのアゾジカルボンアミド0.5重量部を混合した混合物を芯層樹脂として用いた。

次に220°Cの温度で表層樹脂及び芯層樹脂を別々の射出シリングで可塑化計量し、次に、200×100×100の外径寸法で平均的肉厚8mmのスピーカボックス金型のキャビティ内を予め発泡剤の発泡が抑止される8kg/cm<sup>2</sup>の圧縮空気で充填したのち、同一の湯口から表層樹脂、次いで芯層樹脂を500kg/cm<sup>2</sup>で射出し、射出完了後前記の圧縮空気を放出し、冷却固化して成形品を取出し、本発明の構造体を得た。構造体は、発泡模様のない平滑な表皮の表層で包含された芯層から成るサンド\*

\*イッチ状構造体で、ヒケのない良好な構造体であった。

#### 比較例 1

ABS樹脂（旭ダウ株式会社製—スタイラック®191）65重量部の市販の酸化第一鉄（比重5）の粉末35重量部を混合して、220°Cのシリング温度、500kg/cm<sup>2</sup>の射出圧力で実施例1と同じ外径寸法及び平均肉厚のスピーカボックス金型に射出成形し、冷却固化して構造体を取出した。構造体は厚肉部にヒケのある構造体であった。

#### 比較例 2

ABS樹脂（旭ダウ株式会社製—スタイラック®191）を用いて、比較例1と同じ方法で構造体を得た。これは厚肉部にヒケを生じた構造体であった。

#### 比較例 3

ポリスチレン樹脂（旭ダウ株式会社製—スタイロン®683）を表層樹脂とし、ゴム強化ポリスチレン樹脂（旭ダウ株式会社製—スタイロン®470）45重量部の市販の酸化第一鉄（比重5）55重量部、分解温度170°Cのアゾジカルボンアミドを0.5重量部混合した配合物を芯層樹脂として用い、実施例1と同じ成形機を用い、表層樹脂、芯層樹脂共200°Cで可塑化計量し、射出圧500kg/cm<sup>2</sup>で、比較例1と同じ金型を用いてサンドイッチ射出成形し、冷却固化後構造体を取出した。構造体は流動末端部で芯層樹脂が露出して発泡模様の表面を有するばかりでなく、表層樹脂だけで形成された、ウエルドライン附近及び突起部の厚肉部にヒケが発生していた。

以上の実施例及び比較例の構造体から音響部材に用いられている音響部材の強度及び音響特性を比較のために表1に示した。

表 1

物理定数	内部損失	密度 $\rho$	弾性率 $E$	比弾性率 $E/\rho$	音速 $\sqrt{E/\rho}$
単位系	1/Q	kg/m <sup>3</sup>	N/m <sup>2</sup>	N·m/kg	sec/m
実施例 1	0.0185	1460	$3.11 \times 10^9$	$2.12 \times 10^6$	1457
比較例 1	0.0093	1620	$2.98 \times 10^9$	$1.83 \times 10^6$	1356
" 2	0.0083	1030	$1.59 \times 10^9$	$1.54 \times 10^6$	1242
" 3	0.0095	1250	$2.20 \times 10^9$	$1.76 \times 10^6$	1327

表-1から明らかなように、本発明の方法によって得られた実施例1の部材は、表層が高比重樹脂で、芯層が発泡体から成る三層に一体に成形さ

れており、音響物理特性上にバランスの良い結果を得ることが出来る。すなわち、低共振特性、並びに防振性能を有し、更に高強度素材を提供する

9

ことが出来、機械的、音響的にすぐれた性能となる。

以上述べたように、本発明による構造体は、ヤング率が高くかつ、内部損失が大きく（共振鋭度  $Q$  が低い）、厚肉部にもヒケ等の不良が無い良好な構造体で、機械的強度と音響特性を同時に要求される。音響部品を容易に安価に均一品質で提供することができる。

また、厚肉部にヒケ不良がないため、組立て部および嵌合部の結合が良好となり、音の漏洩などの音響不良がないばかりでなく、セルフタツプ部の締付が安定強固となり、振動による締結部のゆるみ等の不良を伴うことなく、容易な組立てを可能にする。

さらに、表層の充填物添加量の種類と量を選択

10

することにより任意に変え得るので、個々の部品に要求される特性に合わせて設計できる。

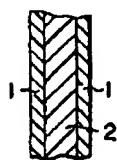
従つて、本発明の構造体はプレーヤボード、スピーカーボックス、マイク、ヘッドホン筐体、並びに一般の音響機器筐体に好適である。

図面の簡単な説明

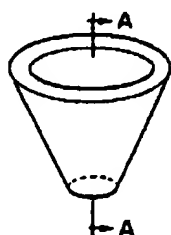
第1図は本発明に係る成形構造体の一部断面説明図、第2図は一般的サンドイッチ成形体例の斜視図、第3図は第2図A-A線断面図、第4図は従来法による三層一体成形構造体例の一部断面説明図、第5図は本発明方法により製造された成形構造体例の一部断面説明図である。

1, 11, 21……表層、2, 12, 22……芯層、4……ヒケ。

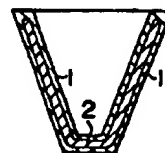
第 1 図



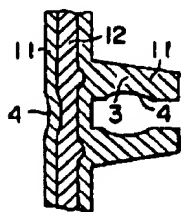
第 2 図



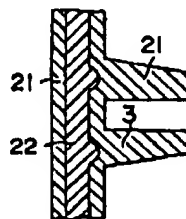
第 3 図



第 4 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**